

## Debulhador de feijão-verde

### Manual de uso



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Meio-Norte  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

## **DOCUMENTOS 243**

# **Debulhador de feijão-verde**

## **Manual de uso**

*Carlos César Pereira Nogueira*

***Embrapa Meio-Norte  
Teresina, PI  
2018***

Exemplares desta publicação  
podem ser adquiridos na:

**Embrapa Meio-Norte**  
Av. Duque de Caxias, 5.650,  
Bairro Buenos Aires  
Caixa Postal 01  
CEP 64008-780, Teresina, PI  
Fone: (86) 3198-0500  
Fax: (86) 3198-0530  
www.embrapa.br/meio-norte]  
Serviço de Atendimento ao  
Cidadão(SAC)  
www.embrapa.br/fale-conosco/  
sac

Comitê Local de Publicações  
da Unidade Responsável

Presidente

*Danielle Maria Machado Ribeiro Azevedo*  
Secretário-administrativo: *Jeudys Araújo de Oliveira*  
Membros: *Edvaldo Sagrilo, Lígia Maria Rolim*  
*Bandeira, Luciana Pereira dos Santos Fernandes,*  
*Orlane da Silva Maia, Humberto Umbelino de Sousa,*  
*Francisco das Chagas Monteiro, José Almeida*  
*Pereira, Pedro Rodrigues de Araújo Neto, Carolina*  
*Rodrigues de Araújo, Francisco de Brito Melo, Maria*  
*Teresa do Rêgo Lopes, Jefferson Francisco Alves*  
*Legat, Karina Neoob de Carvalho Castro*

Supervisão editorial: *Lígia Maria Rolim Bandeira*  
Revisão de texto: *Lígia Maria Rolim Bandeira*  
Normalização bibliográfica: *Orlane da Silva Maia*  
Editoração eletrônica: *Jorimá Marques Ferreira*

Fotos

*Carlos César Pereira Nogueira Filho*

**1ª edição**

1ª impressão (2018): formato digital

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Meio-Norte

---

Nogueira, Carlos César Pereira..

Debulhador de feijão-verde : manual de uso / por Carlos César Pereira Nogueira. -  
Teresina : Embrapa Meio-Norte, 2018.

16 p. : il. ; 21 cm x 15 cm. - (Documentos / Embrapa Meio-Norte, ISSN 0104-866X  
; 243').

1. Debulhadeira - instalação - manuseio. 2. Máquina agrícola. I. Título. II. Embrapa  
Meio-Norte. III. Série.

CDD 631.3 (21. ed.)

## Autor

**Carlos César Pereira Nogueira**

Engenheiro agrícola, doutor em Irrigação e Drenagem,  
pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI

## Apresentação

A leguminosa *Vigna unguiculata*, conhecida como feijão-de-corda, feijão-macassar, feijão-fradinho e feijão-caupi, é muito versátil em relação ao cultivo, comercialização e forma de consumo. Seus grãos fazem parte da dieta alimentar das populações das regiões Norte e Nordeste, destacando-se por apresentar excelentes propriedades nutritivas.

A espécie é comercializada predominantemente na forma de grãos secos, dada a facilidade de mecanização e armazenamento. Entretanto, a sua comercialização e o seu consumo como vagem e na forma de grãos verdes, quando estes estão no ponto de máxima turgescência, possuem grande expressão, principalmente porque constitui a base de diversos pratos típicos, muito apreciados na culinária nordestina. Essa característica confere ao feijão-caupi importante papel como fonte de emprego e renda.

A produção dessa hortaliça no Brasil é, predominantemente, uma atividade da agricultura familiar, devido principalmente à dependência de mão de obra em todas as fases da produção. Para reduzir essa dependência, foi desenvolvido um equipamento para debulhar feijão-verde, com capacidade de produção e custo apropriados a essa categoria de produtores, inspirado em modelos existentes no exterior para a debulha de outras espécies. Este documento traz informações detalhadas sobre a correta instalação e manuseio do equipamento.

*Luiz Fernando Carvalho Leite*  
*Chefe-Geral da Embrapa Meio-Norte*

## Sumário

Introdução.....	9
Recomendações importantes .....	9
Como utilizar o seu debulhador de feijão-verde.....	11
Como limpar o seu debulhador de feijão-verde.....	13
Advertência.....	15

# Introdução

Este documento destina-se a orientar, de forma adequada, a utilização do debulhador de feijão-verde desenvolvido pela Embrapa Meio-Norte. Esse debulhador elétrico proporcionará rapidez e eficiência nos trabalhos, com economia e total segurança. Para isso, torna-se necessário adotar algumas medidas de segurança contidas neste manual de instruções. O operador deve compreender que o bom senso, a atenção e os cuidados são fatores que não estão incorporados ao debulhador, mas que devem ser observados e adotados pelas pessoas que o operam e que fazem a devida manutenção.

Atenção! Leia todas as instruções contidas neste manual antes de operar o debulhador, sempre observando as recomendações de segurança para a prevenção de acidentes e o bom funcionamento de seu debulhador.

## Recomendações importantes

- Antes de ligar o plugue na tomada, certifique-se de que a tensão elétrica da sua tomada (127v ou 220v) corresponde à tensão do debulhador.
- Utilize o debulhador elétrico em local plano e seco.
- Não utilize o debulhador elétrico em ambiente com poeira ou excessivamente úmido.
- Para evitar choques elétricos, nunca use o debulhador com as mãos molhadas, não o mergulhe em água ou qualquer outra substância líquida.
- Não permita que crianças ou pessoas com capacidades físicas, mentais ou sensoriais reduzidas, ou com pouca experiência e conhe-

cimento utilizem o debulhador elétrico sem a supervisão de um responsável por sua segurança.

- Não deixe o cabo elétrico do lado de fora da mesa ou balcão onde estiver apoiado, evitando derrubá-lo.
- Não permita que o cabo elétrico encoste em superfícies quentes.
- Desligue a máquina da tomada sempre que não estiver utilizando e quando for limpá-la.
- Não utilize o debulhador elétrico se o mesmo estiver com o cabo elétrico e/ou plugue danificados; substitua-os por novos.
- Não desligue o debulhador elétrico puxando da tomada pelo cabo, segure o plugue e puxe. Nunca transporte o equipamento pelo cabo elétrico.
- Mantenha cabelos, roupas e utensílios longe das partes móveis do equipamento, como forma de prevenir acidentes. Use protetor (touca, rede) que prenda totalmente os cabelos, para evitar qualquer tipo de contaminação.
- Não utilize o debulhador elétrico se este estiver danificado, ou ainda, se apresentar mau funcionamento.
- Recomenda-se vigiar as crianças para que elas não brinquem com o aparelho.



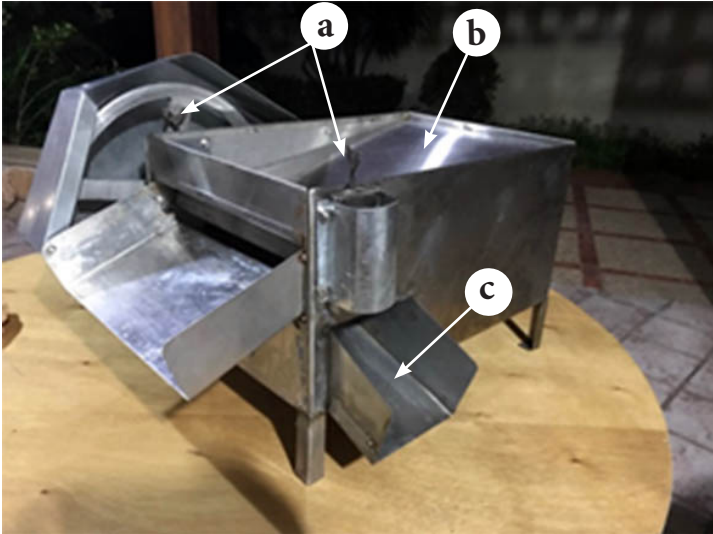
## Como utilizar o seu debulhador de feijão-verde

- Verifique se a chave “liga/desliga” (Figura 1a) está na posição desligado, antes de colocar o plugue na tomada. Essa chave se localiza na parte posterior da máquina.



**Figura 1.** Vista lateral-posterior direita com detalhe da chave liga/desliga (a).

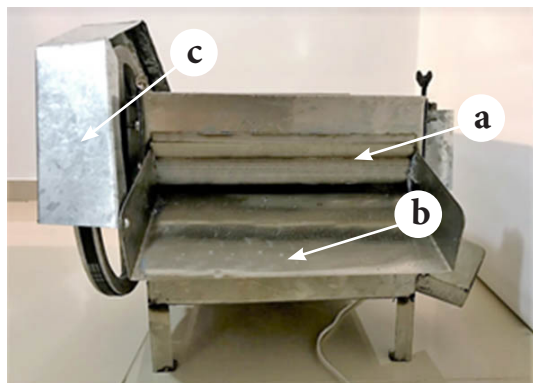
- Conecte o plugue na tomada (compatível com a voltagem do produto).
- O ajuste da abertura dos cilindros é feito através de dois parafusos tipo allen com contra porcas (Figura 2a), que se encontram sobre cada uma das caixas de mancais do seu debulhador. Esse ajuste se dá em função do tamanho dos grãos.
- O debulhador foi projetado para debulhar feijão-verde no ponto ideal de colheita. Esse ponto ocorre no momento em que os grãos param de acumular fotoassimilados e iniciam o processo de desidratação natural. Isso pode ser observado quando as vagens estão bem intumescidas e começam a mudar da cor verde para a cor roxa ou amarela, dependendo da cultivar. Nesse intervalo, a umidade do grão pode variar entre 40% e 60%. O ponto de colheita é o que proporciona maior rendimento ao produtor, por ser o que acumula maior teor de água. É também o que mais agrada ao consumidor por estar na textura ideal para a elaboração das receitas.
- Disponha as vagens na bandeja de recepção (Figura 2b) de modo que as pontas opostas ao pedúnculo (talo) fiquem voltadas para os cilindros debulhadores (Figura 3a), ou seja, começando pelas pontas mais finas. Isso não é uma regra, mas facilita a operação. Recomenda-se não introduzir as vagens pela lateral (de forma paralela aos cilindros debulhadores), pois se evita que caiam na calha de coleta de grãos (Figura 3b) sem serem debulhadas. É possível introduzir até quatro ou cinco vagens ao mesmo tempo.



**Figura 2.** Vista fronte-lateral direita do debulhador de feijão verde, com destaque para: parafusos allen com contraporca para ajuste da abertura dos cilindros (a); bandeja de recepção de vagens (b); calha de coleta de grãos (c).

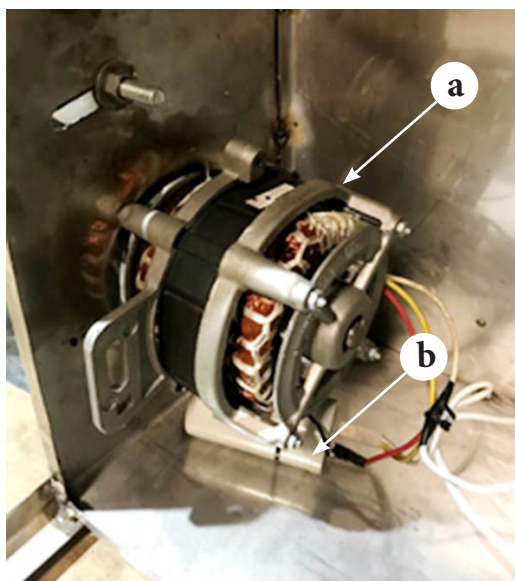
## Como limpar o seu debulhador de feijão-verde

- Ao terminar a operação de debulha, deve-se realizar a limpeza do debulhador imediatamente. Esse cuidado evita a atração de insetos e roedores que possam contaminar ou mesmo danificar o equipamento. Essa operação inicia-se pelo desligamento do aparelho da tomada. Em seguida, com uma escova, retire todos os fragmentos aderidos à bandeja de recepção (Figura 2c), aos cilindros debulhadores (Figura 3a), à calha de descartes de cascas (Figura 3b) e à calha coletora de grãos (Figura 3c). Feito isso, com um pano umedecido e detergente neutro, esfregue todas as partes acima citadas até ficarem totalmente limpas. Para finalizar, use um pano limpo e umedecido para realizar o enxague.



**Figura 3.** Vista frontal do debulhador de feijão verde, com destaque para os cilindros debulhadores (a), calha de descarga de cascas (b) e o protetor da correia (c).

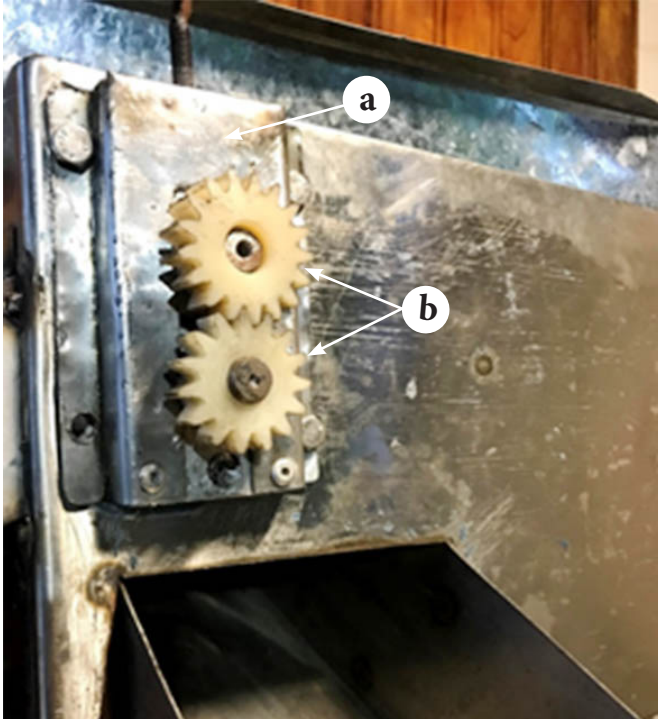
- Tenha muito cuidado para não molhar o motor (Figura 4a). Se, acidentalmente, cair algum respingo de água na parte interna do motor, procure secá-lo com ventilação forçada, utilizando um secador de cabelos com ar frio.
- Se ao ligar o motor fizer barulho sem girar, pode ser o capacitor de partida (Figura 4b) danificado, providencie a substituição por outro com a mesma referência.



**Figura 4.** Vista interna do debulhador de feijão-verde, com destaque para: motor elétrico (a), monofásico, 4 polos, com potência de  $\frac{1}{4}$  de cv, e seu capacitor de partida (b).

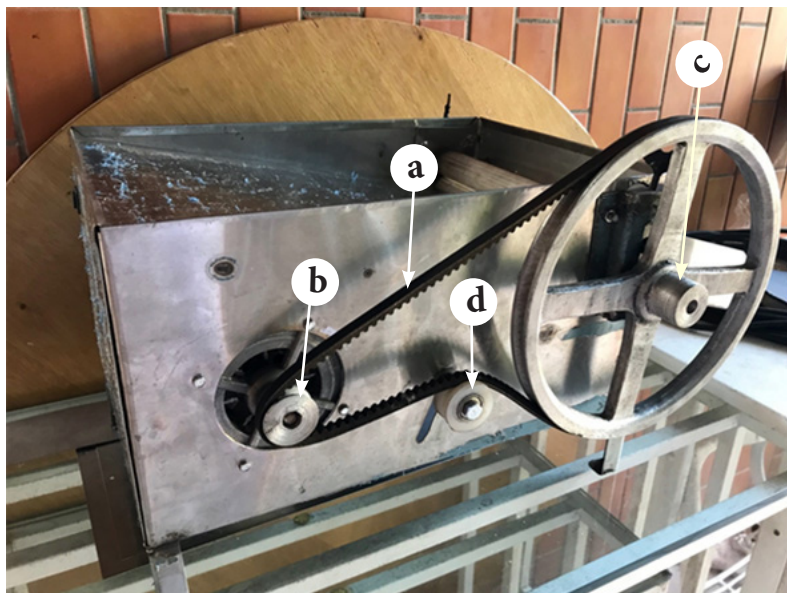
## Advertência

O debulhador elétrico possui quatro rolamentos localizados nas caixas de mancais (Figura 5a) que, eventualmente, necessitarão ser substituídos. Essa manutenção será necessária quando o debulhador estiver em operação e apresentar um ruído de grilo ou travamento.



**Figura 5.** Vista lateral do debulhador de feijão-verde, com destaque para caixa de mancais (a) e engrenagens (b).

O ajuste da tensão da correia é realizado através da mudança da posição do tensor (Figura 6b), que está localizado atrás do protetor da correia (Figura 3c). A tensão de trabalho deve ser a mínima, para evitar o deslizamento da correia durante a operação e desperdício de energia e trabalho forçado do motor.



**Figura 6.** Vista lateral-direita do debulhador de feijão-verde, mostrando correia (a), polia do motor (b), polia dos cilindros (c) e polia do esticador de correia (d).

### Características técnicas:

- Motor elétrico, monofásico, 220 ou 110 volts.
- Potência: 1/4 cv (180 watts), 4 polos, 1.630 RPM.
- Frequência: 50 Hz / 60 Hz.

### Limites de condições ambientais:

- Temperatura: 40 °C.
- Umidade relativa do ar: máxima de 90%.
- Rendimento produtivo: acima de 25 kg de grãos limpos por hora, dependendo da habilidade adquirida pelo operador e da qualidade da vagem.



---

*Meio-Norte*

Apoio



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



CGPE 14480